

PAT-NO: JP405337676A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05337676 A
TITLE: DUST COLLECTION PROCESSOR OF HEAT CUTTING MACHINE
PUBN-DATE: December 21, 1993

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
MATSUDA, MORIKATSU

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME COUNTRY
AMADA CO LTD N/A

APPL-NO: JP04147594
APPL-DATE: June 8, 1992

INT-CL (IPC): B23K026/16, B01D047/06, B01D053/18, B23K007/10
US-CL-CURRENT: 219/121.6

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide the dust collection processor for a laser beam machine for preventing fitting of spatter on the inside of a dust collecting pipe and growing up at the time of laser beam machining, and also, for collecting dust and hume, etc.

CONSTITUTION: The dust collection processor 41 for cleaning separately a solid body (spatter) and gas (hume) in a spiral jet is constituted by providing a dust collecting pipe 35 provided with plural nozzles 37 for ejecting a spiral liquid jet in the lower part of a work table 3 right under a laser beam machining head 7, a filter 47 for filtering and separating spatter contained in a liquid, and a partition wall part 63 forming a spray layer in the lower part of this dust collecting pipe 35, and an air filter 67 in the vicinity of this partition wall part 63.

COPYRIGHT: (C)1993, JPO&Japio

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-337676

(43)公開日 平成5年(1993)12月21日

(51)IntCl ⁵	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
B 2 3 K 26/16		7425-4E		
B 0 1 D 47/06	Z			
53/18	E			
B 2 3 K 7/10	M	7920-4E		

審査請求 未請求 請求項の数2(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-147594

(22)出願日 平成4年(1992)6月8日

(71)出願人 390014672

株式会社アマダ

神奈川県伊勢原市石田200番地

(72)発明者 松田 守且

神奈川県伊勢原市桜台5丁目7-44

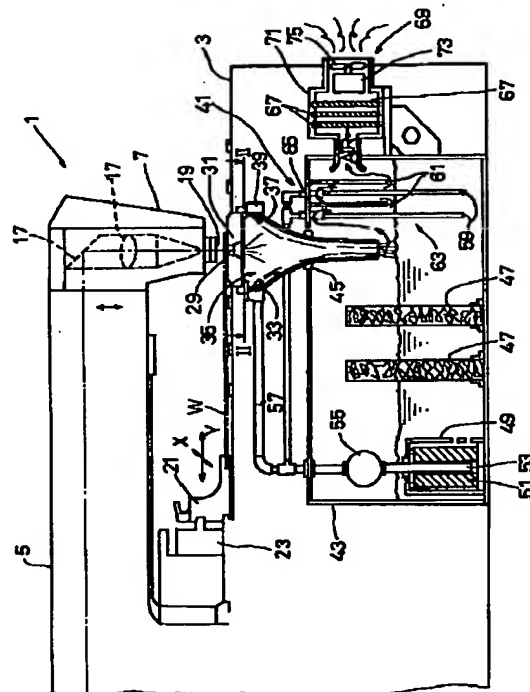
(74)代理人 弁理士 三好 秀和 (外1名)

(54)【発明の名称】 熱切断加工機の集塵処理装置

(57)【要約】

【目的】 レーザ加工時に集塵パイプ内にスパッタが付着し成長するのを防止すると共に、粉塵やヒューム等を回収するレーザ加工機の集塵処理装置を提供するものである。

【構成】 レーザ加工ヘッド7の直下になるワークテーブル3の下部に、渦巻状液体噴流を噴出せしめる複数のノズル37を備えた集塵パイプ35を設け。この集塵パイプ35の下方に液体中に含まれたスパッタを浮遊分離するフィルタ47と、噴霧層を形成した隔壁部63を設け、この隔壁部63の近傍にエアフィルタ67を設けて、前記渦巻状噴流内の固体(スパッタ)と気体(ヒューム)とを別々に清浄にする集塵処理装置41を設けたものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ワークテーブル上に載置されたワークに、加工ヘッドより熱切断ビームを照射し、前記ワークに切断加工を行なう熱切断加工機にして、前記加工ヘッドの直下となる前記ワークテーブルの下部に、熱切断加工時に発生するスパッタ等処理するため、渦巻状液体噴流を噴出せしめる複数のノズルを備えた集塵パイプを設けると共に、廃液を処理する集塵処理装置を備えたことを特徴とする熱切断加工機の集塵処理装置。

【請求項2】 前記集塵処理装置は、その下部に、前記ノズルから噴出された液体を収容すると共に、この収容された液体を濾過して再度ノズルに循環せしめる循環用ポンプを一侧方に設け、その他側方には複数の隔壁部を設けて隔壁間に熱切断加工時に発生する刺激性気体を清浄にする噴霧層を形成すると共に、フィルターを介して外気へ放出するブローを設けた容器を備えたことを特徴とする請求項1記載の熱切断加工機の集塵処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、ワークテーブル上に載置されたワークに、加工ヘッドから照射された熱切断ビームで切断する際に発生するスパッタや刺激性気体を処理するための、熱切断加工機の集塵処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、熱切断加工機としての例えばレーザー加工機でワークを切断加工する際には多くのヒュームやスパッタが発生し、工場内での作業環境を悪くする因ともなり、その処理は重要な課題とされていた。

【0003】そこで、従来のレーザー加工機では、レーザー加工ヘッドの直下に当るワークテーブルに穴を設け、この穴の下方部に集塵パイプを取り付け、この集塵パイプの下方に集塵用ダクトやスクラップボックス等を設け、前記集塵パイプやダクト等の一部にフィルタを介して吸気用のポンプを設けておき、レーザー加工時には前記ポンプを作動してヒュームやスパッタを吸引するようにしていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した従来のレーザー加工時における集塵装置のうち、集塵パイプに吸気孔を設けたものにおいては、吸気孔近傍にスパッタが付着するばかりか成長し、吸気孔を塞いだり、遂には集塵パイプを詰らせるという問題があった。

【0005】また、ダクトの一部に吸気孔を設けたものにおいては、集塵効率が悪く十分に吸引されることがなく、ワークテーブル上に粉塵が舞い上るといった問題があった。

【0006】本発明は、上記した事情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、集塵パイプ内にスパッタが付着し成長するのを防止すると共に、熱切断加工

時に発生する粉塵やヒューム等を完全に回収する熱切断加工機の集塵処理装置を提供しようとするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の熱切断加工機の集塵装置は、ワークテーブル上に載置されたワークに、加工ヘッドより熱切断ビームを照射し、前記ワークに切断加工を行なう熱切断加工機の、前記加工ヘッドの直下となる前記ワークテーブルの下部に、熱切断加工時に発生するスパッタ等処理するため、渦巻状液体噴流を噴出せしめる複数のノズルを備えた集塵パイプを設けると共に、廃液を処理する集塵処理装置を備えたことを特徴とするものである。

【0008】また、前記集塵処理装置は、その下部に前記ノズルから噴出された液体を収容すると共に、この収容された液体を濾過して再度ノズルに循環せしめる循環用ポンプを一侧方に設け、その他側方には複数の隔壁部を設けて隔壁間に熱切断加工時に発生する刺激性気体を清浄にする噴霧層を形成すると共に、フィルターを介して外気へ放出するブローを設けた容器を備えたことを特徴とするものである。

【0009】

【作用】上記の構成による熱切断加工機の集塵処理装置は、熱切断加工時に集塵パイプ内に渦巻状液体噴流を噴出させることにより、熱切断加工時に発生するスパッタが渦巻状液体噴流に巻き込まれ、集塵パイプの内面に付着しないために成長することなく流下される。この流下されたスパッタ等を含有する廃液は、集塵パイプの下端より送液用通路から外部へ流出される。

【0010】また、前記集塵パイプの下部に液体受け用の容器を設け、この容器内の一侧方にフィルタを設けて廃液を濾過し、この濾過された液体を循環用ポンプによって前記ノズルへ送ることにより効率よくスパッタ等を回収処理することができる。加えて、この容器内の他側方には噴霧層を備えた隔壁部を設け、その先方にフィルタを配設したダクトを設けてブローによって吸引するようにしたので、熱切断加工時に発生する粉塵や刺激性気体は、集塵パイプ内に吸引され清浄にされて外気へ放出されるので、工場内の作業環境を損なうことなく維持することができる。

【0011】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図面に基づいて詳細に説明する。

【0012】図3において、熱切断加工機としての例えばレーザー加工機1は、水平に敷設されたワークテーブル3上に、被加工材料としてのワークWを載置して、前記ワークテーブル3上に突設されたアーム部5の先端に取付けられたレーザー加工ヘッド7により、レーザービームLBを照射して前記ワークWを熱切断するものである。

【0013】前記レーザービームLBは、レーザー加工機1の本体9に設けたレーザー発振装置11で発振され、レー

ザビームLBの強度調整装置13やベンドミラー15を介してレーザ加工ヘッド7に案内されている。このレーザ加工ヘッド7の内部には集光レンズ17が設けられ、レーザビームLBは集光レンズ17で集光され、レーザ加工ヘッド7の先端に設けられたレーザノズル19から前記ワークW面に照射され、このワークWに熱切断が行なわれる。

【0014】ワークWはワークテーブル3の奥側(図では左側)に設けられたワーククランプ21で把持され、切断すべき位置がレーザ加工ヘッド7の直下に来るように、ワークテーブル3上で水平移動されるようになっている。この水平移動は前記ワーククランプ21によるもので、ワーククランプ21は図の表裏方向(X軸方向)へ移動自在に設けられたキャリッジ23に沿って移動され、キャリッジ23は図の左右方向(Y軸方向)に移動される構造になっている。そして、前記レーザ加工ヘッド7は図の上下方向(Z軸方向)に、いずれもサーボモータ(図示せず)によって移動され、ワークWは所定形状に熱切断されるようになっている。また、このレーザ加工機1にはNC装置25が備えてあり、このNC装置25には手動パルス発生器27が設けてあって、前記ワーククランプ21に把持されたワークWは、前記NC装置25によってX軸方向及びY軸方向へ移動制御される構成になっている。

【0015】上述したレーザ加工ヘッド7の直下には、図1に示すように、中央部にスパッタ等を下方へ逃すための中央部に吸入孔29を有するカッティングプレート31が設けてある。このカッティングプレート31は前記ワークテーブル3に固定されており、このカッティングプレート31の下側には、カッティングプレート31と略々同径の円筒状口縁部33を有し、その下方には漏斗状に形成された集塵パイプ35が設けてある。この集塵パイプ35の前記円筒状口縁部33の外周には、集塵パイプ35の内面に渦巻状液体噴流を発生させるための複数のノズル37を備えた液送管39が設けてある。

【0016】前記ノズル37は、図2に示すように、前記円筒状口縁部33の接線方向より僅かに内側に向い、且つ円筒状口縁部33の僅かに下方に向けられ、噴出方向が同一方向で等間隔に配設されている。したがって、圧力をかけられた液体がノズル37より噴出されることにより、集塵パイプ35の漏斗状内面に渦巻状の噴流を形成するように作用する。この集塵パイプ35内を流れる渦巻状液体噴流により、レーザ加工時に発生したスパッタ等は、カッティングプレート31の吸入孔29より集塵パイプ35内に落ち、渦巻状液体噴流に洗われて集塵パイプ35の下端より放出される。

【0017】この放出されたスパッタを含む一種の懸濁液は別に設けた集塵処理装置41によって処理される。この集塵処理装置41は、図1に示すように、集塵パイプ35を一体的に設けることも可能であり、集塵パイプ

35の下端に可撓性の送液用通路(図示せず)を取り付け、別に設置することもできるが、本実施例では一体的に設けたものとして以下に説明する。

【0018】集塵処理装置41は密閉された容器43の一部に、前記集塵パイプ35の中間部がパッキング45を介して密接して取付けられており、一方方には底面から立設された着脱自在なフィルタ47が複数個所に設けてある。このフィルタ47は容器43の手前側壁面から奥側の壁面に達し、容器43内に複数の隔離室を形成したように架設されている。このフィルタ47はサラン(繊維の1つ)をロック状に形成したもので、液体は通過させるが固体は挿通不可になっており、前記液体中に含まれたスパッタ等は、このフィルタ47によって濾過され液体分だけを通過させるようになっている。

【0019】前記集塵パイプ35からフィルタ47を介した容器43の端部には、外側を円筒状のフィルタケース49で覆われ、その内側に円筒型の繊維紙で作られたペーパーフィルタ51を内蔵し、中心に吸液パイプ53を有する循環用ポンプ55が設けてあって、この循環用ポンプ55の管路57は前記円筒状口縁部33の液送管39に接続されている。この循環用ポンプ55の作動により、容器43内にたまった液体は濾過されて再度液送管39よりノズル37を介して、集塵パイプ35内に渦巻状液体噴流として循環噴出される。

【0020】上述した容器43のフィルタ47を設けた反対側となる他側方には、上下が開放口とされた複数の隔壁59と、上部より容器43の中間位まで垂設された半隔壁61とが交互に組み合わされた隔壁部63が設けてあって、前記隔壁59の上部となる容器43には噴霧状に液体を噴き出す噴霧ノズル65が複数個所に備えてある。この噴霧ノズル65はいずれも前記循環用ポンプ55の管路57に接続されており、循環用ポンプ55の作動により隔壁部63内に噴霧層を形成し、前記集塵パイプ35より容器43内に吸い込まれた刺激性気体(ヒューム等)は前記噴霧層で除去され、容器43の壁面に設けられたエアフィルタ67を介してブロー69により外気へ放出される。

【0021】前記エアフィルタ67は前後が小径の中空円筒管71の大径部に収納され、その他端部にはモータ73に取付けられた換気扇75を有し、モータ73の作動によって前記カッティングプレート31の排出孔29よりヒューム等を吸込み、気体だけを噴霧層を通してクリーンな気体とし、ブロー69によって中空円筒管71を介して外気へ放出されるので、工場内の作業環境を損ねることはない。

【0022】以上説明した本実施例のレーザ加工機の集塵処理装置は、レーザ加工機1のスイッチオンと同時に集塵処理装置41側も作動され、レーザ加工時に発生するスパッタやヒュームをカッティングプレート31の吸入孔29より吸込み、集塵パイプ35内の渦巻状液体噴

10

20

30

40

50

5

流によって容器43内に流下させ、スパッタ等の固体はフィルタ47にて除去し、更に微細なものは循環ポンプ55のフィルタケース49内のペーパーフィルタ51で除去するので、液体はクリーンなものとして円筒状口縁部33や噴霧ノズル65に循環再使用できる。一方、気体であるヒューム等は容器43に設けられたプロア69に引かれ、隔壁部63内の噴霧層で刺激性臭気が除かれ、エアフィルタ67を介してクリーンな気体として外気に放出される。

【0023】前記、容器43内の各種フィルタ及び液体は、定期的に交換することにより、従来、レーザ加工機1を使用する場合に発生したトラブルとしての、スパッタの詰りやヒュームによる環境汚染は、これを完全に除去することができると共に、回収処理することが可能となる。また、前記液体は単に水でも良く経済性にも優れたものである。

【0024】なお、本発明は、上述した実施例に限定されるものではなく、適宜の変更を行なうことによって、その他の態様でも実施し得るものである。熱切断加工機としてレーザ加工機を例にとって説明したがプラズマ加工機などでも対応可能である。

【0025】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、

6

特許請求の範囲に記載されたおりの構成であるから、集塵パイプ内にスパッタが付着し成長するのを防止すると共に、レーザ加工時に発生する粉塵やヒューム等を完全に回収できる特長があり、工場内の作業環境を極めてクリーンに保つことができる利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例で、レーザ加工機の集塵処理装置の主要部断面図である。

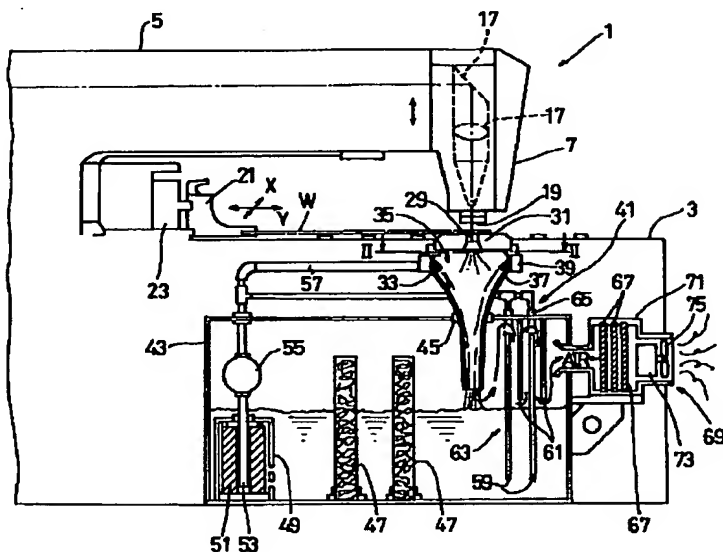
【図2】図1のII-II 破断線による拡大平面図である。

【図3】図1のレーザ加工機の側面図である。

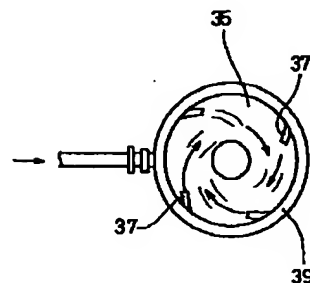
【符号の説明】

- 1 レーザ加工機
- 3 ワークテーブル
- 7 レーザ加工ヘッド
- 35 集塵パイプ
- 37 ノズル
- 41 集塵処理装置
- 43 集塵パイプ
- 55 循環用ポンプ
- 63 隔壁部
- 67 エアフィルタ
- 69 プロア

【図1】



【図2】



【図3】

